

## Process of manufacturing a hydroentangled nonwoven web, fabric and lining made therefrom

**Patent number:** EP0900869  
**Publication date:** 1999-03-10  
**Inventor:** FLEISSNER GEROLD (CH)  
**Applicant:** FLEISSNER MASCHF GMBH CO (DE)  
**Classification:**  
- **international:** D04H1/46; E04D5/02  
- **european:** E04D5/02, D04H1/46B, D04H3/10B, D04H13/00B4  
**Application number:** EP19980114240 19980730  
**Priority number(s):** DE19971039049 19970905

**Also published as:**

EP0900869 (A3)

DE19739049 (A1)

**Cited documents:**

EP0363254

EP0259692

DE19500669

US5616395

EP0208918

more &gt;&gt;

**Abstract of EP0900869**

For the prodn. of nonwovens, continuous filaments are laid directly after spinning into a web of a consistent thickness. The web is needle bonded by a hydrodynamic action to give a high tensile nonwoven, to be used as a carrier layer without a bonding agent. The entire surface is given a functional coating.

The bonded nonwoven is heat treated to give three-dimensional stability, before coating with a bitumen material. A glass fiber layer is bonded to the needle-bonded nonwoven before and/or with the bitumen coating action, or the glass fiber layer can be impregnated with bitumen. The hydrodynamic needle bonding is applied with an energy of at least 0.3 kWh/kg fibers. The hydrodynamic needling is applied alternately to both sides of the continuous moving web, and the needling develops a perforated structure in the material.

**POLYMERS** - The continuous filaments are of pure polyethylene (PE), or of polyamide fibers, polyolefin filaments and pref. polyethylene or polypropylene filaments.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 900 869 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D04H 1/46, E04D 5/02**

(21) Anmeldenummer: 98114240.9

(22) Anmeldetag: 30.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 05.09.1997 DE 19739049

(71) Anmelder:  
**Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik  
79589 Binzen (DE)**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold**  
6300 Zug (CH)

(74) Vertreter:  
**Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.  
Alb.-Schweitzer-Strasse 1  
79589 Binzen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines hydrodynamisch verfestigten Nonwovens, Nonwoven nach dieser Herstellung und Trägervlies nach dieser Herstellung**

(57) Es sind Nonwovens aus Stapelfasern und Endlosfasern bekannt. Die Verfestigung erfolgt im wesentlichen mittels der mechanischen Vernadelung und/oder Bindemittel und/oder Bindefasern. Bei der mechanischen Vernadelung werden die einzelnen Fasern verletzt. Bindemittel oder Bindefasern sind zur Verfestigung zwar im Ergebnis sehr gut, aber sie sind teurer. Zur Herstellung eines Nonwovens z. B. als Trägervlies ist nach der Erfindung vorgesehen, auch hochfeste Endlosfilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abzulegen und dann nur hydrodynamisch zu vernadeln und vollflächig mit einer Nutzbeschichtung zu versehen, wodurch zunächst ein hochfestes Trägervlies hergestellt wird, das aber besser luftdurchlässig und damit für Beschichtungen besser penetrierbar ist.

EP 0 900 869 A2

## Beschreibung

[0001] Trägervliese sind in der Industrie für vielfältige Anwendungszwecke bekannt. Das wesentliche ist, daß sie den gewünschten Eigenschaften zum dauerhaft Tragen des jeweiligen Produktes genügen. Aus diesem Grunde werden diese Vliese im allgemeinen aus Stapelfasern hergestellt und dann chemisch und/oder mechanisch verfestigt. Unter chemischer Verfestigung ist das innige Vermischen des Vlieses mit einem Bindemittel zu verstehen, das nach einem Wärmebehandlungsvorgang die Fasern des Vlieses fest miteinander verbindet. Es können dem Vlies auch thermoplastische Bindefasern beigemischt werden, die nach dem Schmelzvorgang unter Hitzeeinwirkung die nicht geschmolzenen Fasern punktwise verkleben. Die mit diesen Verfahren herstellbaren Trägervliese haben die geforderte Festigkeit, jedoch sind sie teuer in der Herstellung wegen der notwendigen Bindemittel oder der notwendigen Schmelzfaser.

[0002] Unter mechanischer Verfestigung eines Vlieses aus Stapelfasern oder Endlosfilamenten ist die mechanische Vernadelung zu verstehen. Aber auch diese Vliese sind mit einem Dispersionsbinder zu versehen, da ansonsten die notwendige Festigkeit nicht erreichbar ist. Bei der mechanischen Vernadelung ist es insbesondere von Nachteil, daß die einzelnen Fasern durch die Nadeln verletzt werden, gleichgültig welche Art von Faser oder ob nun Endlosfasern oder Stapelfasern mechanisch vernadelt werden. Dies ist auch ein Grund dafür, daß bei der mechanischen Vernadelung die erforderliche Festigkeit zunächst nicht erreicht wird. Dieses Problem ist zwar zu beheben durch den Einsatz von chemischen Bindern, jedoch sind diese auch nachteilig wegen der späteren schlechteren Penetrationsmöglichkeit. Das Acrylatharz behindert die intensive, auch durchdringende Beschichtung mit Betumen im Falle der Herstellung von z. B. Betumendachbahnen.

[0003] Durch die EP-A-0 259 692 ist bekannt, ein Vlies aus Endlosfasern mittels hydrodynamischer Vernadelung zu verfestigen und mit einem Benetzungsmittel zu versehen. Diese Produkte sind für die verbesserte Aufnahme von Flüssigkeiten vorgesehen und weisen dazu einen besseren textilen Griff auf. Gleichfalls ist hier auch die EP-A-0 363 254 zu nennen, wonach das derart verfestigt Vlies aus Endlosfasern mit wärmelebenden Harzpunkten versehen wird zur Herstellung von wärmelebenden Einlagestoffen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und nach dem Verfahren das wünschenswerte Produkt zu entwickeln, mit dem preiswerter ein hochfestes Vlies wie insbesondere Trägervlies hergestellt werden kann, das für z. B. Betumenbahnen die geforderte Festigkeit hat, aber mit keinem Bindemittel, keiner Bindefaser versehen ist.

[0005] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist nach der Erfindung vorgesehen, daß Endlosfilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßigen dicken

Vlies auf einem Endlossieb abgelegt, dann hydrodynamisch vernadelt werden zur Herstellung eines hochfesten Vlieses, und dieses hydrodynamisch vernadelte Endlosfaservlies ohne Bindemittelverwendung als Trägervlies verwendet wird, wozu anschließend vollflächig eine Nutzbeschichtung aufgebracht wird. Die Ablage der Endlosfasern kann mit der heutigen Technik sicher derart erfolgen, daß eine im wesentlichen gleichmäßige Festigkeit in den zwei Flächendimensionen erzielbar ist. Wird dann dieses Vlies werden dann diese Filamente mit der Wasservernadelung verletzungsfrei in der dritten Dimension verlagert, miteinander verhakt, so entsteht die gewünschte hohe Festigkeit, ohne daß die teuren und bei der Weiterbearbeitung des Vlieses auch nachteiligen Binder gebraucht werden. Das Vlies ist weiterhin hoch luftdurchlässig und kann, weil keine Netzmittel bei der Herstellung des verfestigten Vlieses verwendet sind, besser mit einer vollflächigen Nutzschicht durchdrungen, penetriert werden. Es kann sogar gegenüber dem Verfahren nach dem Stand der Technik ein höherer Anteil an Betumen in das Vlies eingegeben werden, ohne daß die Elastizität des Vlieses verloren geht. Vorteilhaft ist dabei auch die innige Vermischung des Betumens durch die jetzt vorhandenen Poren des Vlieses, was Folgen für die Nicht-Spaltfähigkeit des Vlieses insbesondere bei niedrigen Temperaturen hat.

[0006] Es ist zur Gewährleistung einer Dimensionsstabilität zweckmäßig, das vernadelte Endlosfaservlies vor einer Beschichtung zu fixieren.

[0007] Die Nutzbeschichtung kann z. B. eine Betumenbeschichtung sein, oder dieses Trägervlies dient als Matrixbahn für spätere Tuftingveredelung.

[0008] Diese Vliese können auch aus endlosen PETP-Fasern hergestellt werden, weil damit nicht nur hochfeste, sondern auch thermostabile Vliese erzielbar sind.

Beispiel 1:

[0009] Ein  $45 \text{ g/m}^2$  Vlies aus endlosen PE-Fasern wurde zur Verfestigung hydrodynamisch vernadelt und erhielt eine Festigkeit von 133 N/5cm in Längsrichtung und 109 N/5cm in Querrichtung bei einer Dehnung von 68 bzw. 75 %. Dies ergibt eine Längsfestigkeit von 3,0 N/5cm pro  $\text{g/m}^2$ . Diese Festigkeit reicht aus, um z. B. als Betumenbahn die Basis zu bieten.

Beispiel 2.

[0010] Ein  $145 \text{ g/m}^2$  Vlies aus endlosen PE-Fasern wurde zur Verfestigung beidseitig hydrodynamisch vernadelt und erhielt eine Festigkeit von 530 N/5cm in Längsrichtung bei einer Dehnung von 75 %. Dies ergibt eine Längsfestigkeit von 3,7 N/5cm pro  $\text{g/m}^2$ .

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen eines Nonwovens, indem Endlofilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abgelegt, dann hydrodynamisch vernadelt werden zur Herstellung eines hochfesten Vlieses, und das hydrodynamisch vernadelte Endlofaservlies ohne Bindemittelverwendung als Trägervlies verwendet wird und dazu anschließend vollflächig eine Nutzbeschichtung aufgegeben wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hydrodynamisch verfestigte Endlofaservlies vor der Beschichtung unter Hitzeeinwirkung zur Dimensionsstabilität fixiert wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlofaservlies aus reinen PE-Filamenten hergestellt wird und als Nutzbeschichtung eine Bitumenbeschichtung aufgebracht und/oder in das Vlies eingebracht wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Glasfaservlies mit dem wasservernadelten Endlofaservlies vor der Bitumenbeschichtung versehen und/oder mit diesem verbunden wird. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlofaservlies als Grundvlies für die Teppichindustrie verwendet wird und dazu in dieses Vlies die zur Veredelung der Oberfläche notwendigen Sicht- wie Florfasern aufgebracht, wie eingetuftet werden. 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Verfestigung mit einer Energie von mindestens 0,3 kWh/kg Faser durchgeführt wird. 30
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Wasservernadelung bei kontinuierlicher Fahrweise wechselweise von beiden Seiten auf das Endlofaservlies einwirkt. 35
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Endlofaservlies eine Lochstruktur durch die hydrodynamische Vernadelung erzeugt wird. 40
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlofaservlies aus Polyamidfasern gebildet wird. 45
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlofaservlies aus Polyolefinfilamenten, vorzugsweise Polyethylen oder Polypropylenfilamenten gebildet wird. 50
11. Vlies, das aus endlosen Chemiefasern wie PE-, PP- oder PA-Fasern gebildet und zur Verfestigung allein einer hydrodynamischen Vernadelung unterworfen wird, also ohne Vermischung mit einem Bindemittel und ohne Verwendung von Bindefasern und dieses Vlies vollflächig mit einer Beschichtung versehen ist. 55
12. Trägervlies, das aus endlosen Chemiefasern gebildet und zur Verfestigung ohne Verwendung von Bindemitteln oder Bindefasern allein mittels der hydrodynamischen Vernadelung verfestigt ist und vollflächig mit einer Beschichtung aus einer Nutzschicht versehen ist.
13. Dachbeschichtungsbahn bestehend aus einem wasservernadelten PE-Faservlies, ggf. versehen mit einem Glasfaservlies, das mit einer Bitumenbeschichtung vollflächig imprägniert und versehen ist.



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 900 869 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04D 5/02**, D06N 5/00,  
D04H 3/10, D04H 13/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(21) Anmeldenummer: **98114240.9**

(22) Anmeldetag: **30.07.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **05.09.1997 DE 19739049**

(71) Anmelder:  
**Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik  
63329 Egelsbach (DE)**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold  
6300 Zug (CH)**

(74) Vertreter:  
**Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.  
Alb.-Schweitzer-Strasse 1  
79589 Binzen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines hydrodynamisch verfestigten Nonwovens, Nonwoven nach dieser Herstellung und Trägervlies nach dieser Herstellung**

(57) Es sind Nonwovens aus Stapelfasern und Endlofasern bekannt. Die Verfestigung erfolgt im wesentlichen mittels der mechanischen Vernadelung und/oder Bindemittel und/oder Bindefasern. Bei der mechanischen Vernadelung werden die einzelnen Fasern verletzt. Bindemittel oder Bindefasern sind zur Verfestigung zwar im Ergebnis sehr gut, aber sie sind teurer. Zur Herstellung eines Nonwovens z. B. als Trägervlies ist nach der Erfindung vorgesehen, auch hochfeste Endlofilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abzulegen und dann nur hydrodynamisch zu vernadeln und vollflächig mit einer Nutzbeschichtung zu versehen, wodurch zunächst ein hochfestes Trägervlies hergestellt wird, das aber besser luftdurchlässig und damit für Beschichtungen besser penetrierbar ist.

**EP 0 900 869 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 4240

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,D	EP 0 363 254 A (INST TEXTILE DE FRANCE) 11. April 1990 (1990-04-11) * Ansprüche 1,3 *	1,2,12	E04D5/02 D06N5/00 D04H3/10 D04H13/00
D,A	EP 0 259 692 A (RHODIA AG) 16. März 1988 (1988-03-16) * Ansprüche *	1-13	
A	DE 195 00 669 A (FLEISSNER MASCHF GMBH CO) 27. Juni 1996 (1996-06-27) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 27 *	1-13	
A	US 5 616 395 A (BECK JEAN-JACQUES ET AL) 1. April 1997 (1997-04-01) * das ganze Dokument *	1-13	
A	EP 0 208 918 A (BAY MILLS LTD) 21. Januar 1987 (1987-01-21) * Seite 10, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 2; Beispiele *	1-13	
A	US 5 023 130 A (SIMPSON PENNY C ET AL) 11. Juni 1991 (1991-06-11) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 9 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D06N D04H E04D D05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. Juli 1999</b>	
		Prüfer <b>Barathe, R</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 4240

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0363254 A	11-04-1990	FR 2637163 A	06-04-1990
		AT 89619 T	15-06-1993
		DE 68906632 T	18-11-1993
EP 0259692 A	16-03-1988	DE 3630392 C	11-02-1988
		AT 69073 T	15-11-1991
		CA 1311889 A	29-12-1992
		DE 3774218 A	05-12-1991
		US 4818594 A	04-04-1989
DE 19500669 A	27-06-1996	EP 0727517 A	21-08-1996
		JP 8232147 A	10-09-1996
		US 5908793 A	01-06-1999
US 5616395 A	01-04-1997	FR 2715957 A	11-08-1995
		BR 9500603 A	26-09-1995
		CA 2142155 A	11-08-1995
		CN 1133383 A	16-10-1996
		DE 667427 T	24-10-1996
		EP 0667427 A	16-08-1995
		ES 2086285 T	01-07-1996
		GR 96300029 T	31-05-1996
		JP 7276556 A	24-10-1995
		ZA 9500961 A	05-12-1995
EP 0208918 A	21-01-1987	CA 1264014 A	27-12-1989
		US 4780350 A	25-10-1988
US 5023130 A	11-06-1991	AU 639128 B	15-07-1993
		AU 8179091 A	20-02-1992
		CA 2049161 A	15-02-1992
		DE 69124318 D	06-03-1997
		DE 69124318 T	17-07-1997
		EP 0473325 A	04-03-1992
		JP 5311558 A	22-11-1993
		RU 2041995 C	20-08-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82